

Translation

09/869,401  
PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference FH981207PCT	FOR FURTHER ACTION	See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)
International application No. PCT/EP98/08475	International filing date (day/month/year) 28 December 1998 (28.12.98)	Priority date (day/month/year)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H03M 7/40		
Applicant FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V.		

RECEIVED  
Nov 30 2001  
Group 2100

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.
- ☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 14 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application
- RECEIVED  
Nov 30 2001  
Group 2100

Date of submission of the demand 24 January 2000 (24.01.00)	Date of completion of this report 26 March 2001 (26.03.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP98/08475

## I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:\*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
pages \_\_\_\_\_ 1-4,6-27 \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_ 5,5a-5b \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_ 23 January 2001 (23.01.2001)
- ☒ the claims:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_ 1-26 \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_ 21 March 2001 (21.03.2001)
- ☒ the drawings:  
pages \_\_\_\_\_ 1/1 \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 98/08475

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-26	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-26	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-26	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations

1. Of the documents cited in the search report, this report makes reference to the following:

D1: EP-A-0 717 503 (FRAUNHOFER GESELLSCHAFT) 19 June 1996 (1996-06-19)

D2: EP-A-0 492 537 (MATSUSHITA ELECTRIC) 1 July 1992 (1992-07-01).

2. The present application meets the requirements of PCT Article 33(3), since the subject matter of Claims 1 to 26 involves an inventive step.

- 2.1 D1 discloses a method for coding an audio signal (D1, abstract, first sentence). Furthermore, D1 discloses step (a) of Claim 1, i.e. the transformation of time-discrete scan values into the frequency range (abstract). The transformed scan values are encoded with code words of variable length (abstract). A grid is determined which has equidistant grid points (D1, page 3, lines 55-57). The description of D1 can be understood as defining an arrangement of individual code words in a grid. No "preferred" or "priority" code words are selected there. Instead, all code words are treated equally, which is explained by the

example in the five tables on page 3. The grid is configured such that at least the first (most important) bits of each code word are aligned with a grid point.

Figure 1 does not provide any information concerning the selection of code words which begin at grid points. In particular, Figure 1 does not show, in contrast to the subject matter of Claim 1, the selection of psychoacoustically significant/priority code words. Psychoacoustic criteria are mentioned in D1 (page 4, lines 39-40 and page 5, lines 22-25), but not in conjunction with the selection of special code words which are aligned along the grid points.

- 2.2 The technical effect associated with the selection of priority code words is that of fewer errors in the coding (see also application, page 5, fourth paragraph).
- 2.3 D2 relates to the coding of audio information (D2, page 2, lines 5-6). D2 also shows, in addition to the transformation (page 3, line 9) according to method step (a), the feature of method step (b) (see D2, Figure 1: 6). According to method step (c), a grid with equidistant grid points is determined (D2, Figure 3B: Beginning of the record groups). Although D2 does not directly mention the determination of priority code words, according to the sorting algorithm used (see Figure 2), coefficients of the lowest frequency are arranged beginning with the grid points (Figure 3B). This corresponds to the selection of priority code words according to the criteria stipulated by Claim 5 of the present application. D2 does not show that the distance of the grid points depends on the code table used. Furthermore,

according to D2, only one (significant) spectral value of a group of spectral values is aligned along grid points and not several values as defined in the independent claims of the application.

2.4 The subject matter of Claim 1 is therefore not obvious from the documents cited in the search report.

2.5 The remaining independent Claims 21, 23 and 25, which relate to the corresponding coding device, decoding method and decoding device, also involve an inventive step.

09/869401  
JC Rec'd PCT/PTO 27 JUN 2001

National Phase of PCT/EP98/08475 in U.S.A.

Title: Method and Devices for Coding or Decoding an Audio  
Signal or Bit Stream

Applicants: SPERSCHNEIDER Ralph, et al.

---

Translation of Amendments under Art. 34 PCT  
as attached to the IPER

---

EP-A-0 717 503 discloses a digital coding and decoding method in which discrete-time samples of a music signal are transformed into the frequency domain, whereupon the spectral values which are obtained are quantized and then entropy coded. The entropy coding delivers a certain number of code words of variable length, some of which are arranged in a raster while the others are inserted in the remaining spaces in the raster.

EP-A-0 492 537 relates to an information recording device for video and audio information in which information is divided up into small blocks of pixels, each containing a plurality of pixels, whereupon each small block is converted into orthogonal components by means of an orthogonal transformation. The orthogonal components are then coded using a code having code words of variable length. Some of the coded code words are written into a first memory. If a code word has more bits than are provided for by the first memory, the remaining bits of this code word are written into another memory.

## Claims

1. A method for coding an audio signal to obtain a coded bit stream, comprising the following steps:
  - (a) transforming a block of discrete-time samples of the audio signal into the frequency domain to obtain a block of spectral values which represent the audio signal;
  - (b) coding the spectral values with a code table having a limited number of code words of different length to obtain spectral values coded with code words, the length of a code word which is assigned to a spectral value generally being that much shorter the higher the probability of occurrence of the spectral value is;
  - (c) determining a raster for the coded bit stream where the raster has equidistant raster points (10, 12, 14) and where the separation (D1) of the raster points depends on the code table;
  - (d) defining priority code words among the code words, those code words which represent spectral values which are psychoacoustically important compared to other spectral values being defined as priority code words;
  - (e) positioning the priority code words in the raster so that the start of a priority code word which represents a spectral value of the block of spectral values coincides with one raster point and the start of another priority code word which represents another



spectral value of the block of spectral values coincides with another raster point.

2. A method according to claim 1,  
  
wherein a plurality of windows is used, whereby a plurality of sets of spectral values results, where each set of spectral values comprises the complete spectrum; and  
  
wherein, in the step of defining priority code words, those code words which code spectral values of the same frequency from the respective sets are defined to be priority code words.
3. A method according to claim 1 or 2, wherein a code word of the code table codes a plurality of spectral values, the spectral values being combined into groups or units in such a way that the number of spectral values in a group is divisible by the plurality of spectral values which a code word codes.
4. A method according to claim 3, wherein various code tables with different dimensions, i.e. spectral values per code word, are used, a unit having  $n$  spectral values, where  $n$  is a common multiple of all the dimensions which occur.
5. A method according to one of the claims 1 to 3, wherein, in the step of defining priority code words, the code words which code the spectral values of the sets of spectral values which are assigned to low frequencies are defined to be priority code words.
6. A method according to claim 5, wherein the step of defining priority code words includes the following step:

placing the code words in sequence in a sort table, priority code words being code words in the front part of the sort table and therefore more likely to be positioned on raster points than code words further back in the table, in such a way that the sequence of code words in the sort table constitutes a priority distribution within the code words, thus producing priority code words; and

wherein the step of positioning the priority code words includes the following step:

successive positioning of the code words from the sort table on raster points until no raster points are left;

positioning the remaining code words from the sort table at locations in the raster which are still unoccupied.

7. A method according to one of the preceding claims, wherein, in the step of defining priority code words, the code words which code spectral values with low frequency and/or high energy are defined to be priority code words.
8. A method according to one of the preceding claims, wherein the distance between the raster points is somewhat smaller than, equal to or greater than the longest code word of the code table or is equal to or greater than the longest code word actually appearing in the bit stream.
9. A method according to claim 1, wherein the following steps are performed before the step of coding the spectral values:

grouping the spectral values into adjacent spectral sections, each spectral section having at least one spectral value;

assigning at least two different code tables from a predetermined number of code tables to two different spectral sections, a spectral section having assigned to it that code table which is best suited for coding the spectral values in the spectral section;

wherein, in the step of coding, the spectral values from the spectral sections are coded with the code table which is assigned to the corresponding spectral section; and

wherein, in the step of specifying, a raster is specified for the coded bit stream such that the raster has at least two groups of raster points (10, 12, 14 and 14, 16, 18), such that the raster points of each group are spaced equidistantly from one another and such that the raster point distance (D1 or D2) of each group depends on an appropriate code table from among the at least two different code tables.

10. A method according to claim 9, wherein, in the step of defining priority code words, a code word is defined to be a priority code word when an indicator, which depends on the code table from which the code word originates, indicates priority.

11. A method according to claim 10,

wherein each code table has a maximum absolute value for a spectral value which is to be coded; and

wherein the indicator indicates the highest priority when the code table on which the indicator depends has the highest absolute value of all the code tables.

12. A method according to one of the claims 9 to 11,

wherein each code table has a maximum absolute value for a spectral value which is to be coded; and

wherein a plurality of code tables is used, where there is an indicator for each table, where the indicator is determined by the highest absolute value of the respective table and where the indicator for a table with a greater maximum absolute value indicates a higher priority for a code word from the table than does an indicator for another table with a smaller maximum absolute value.

13. A method according to one of the claims 9 to 12, wherein the raster point distance (D1, D2) of each group of raster points is smaller than, equal to or greater than the length of the longest code word of the corresponding code table.

14. A method according to one of the claims 9 to 12, wherein the raster point distance (D1, D2) of each group of raster points is equal to the length of the longest actually occurring code word for a spectral value in the corresponding spectral section; and

wherein the length of the longest actually occurring code word of a spectral section is transmitted as side information to the bit stream.

15. A method according to one of the claims 9 to 12, wherein the raster point distance of a group of raster points is so determined as to be equal to the minimum of the longest actually occurring code word of all the grouped spectral sections and the longest code word of the code table of this group, and where the longest actually occurring code

word is transmitted to a decoder as side information.

16. A method according to one of the preceding claims, wherein a substantially linear arrangement of the code words with frequency is adhered to in the raster of the bit stream both for the priority code words and for the non-priority code words.
17. A method according to one of the claims 1 - 15, wherein the code words which represent coded spectral values are arranged in the raster of the bit stream independently of the frequency of the corresponding spectral values.
18. A method according to claim 17, wherein information regarding the correspondence between the frequency and the code word is inserted in the bit stream as side information when the frequency independent distribution is not predetermined.
19. A method according to claim 1 or claim 9, wherein only each n-th code word of the priority code words is arranged in the raster of the bit stream while the remaining priority code words and non-priority code words are not aligned with raster points.
20. A method according to one of the preceding claims, wherein the spectral values are quantized prior to coding taking the psychoacoustic model into account.
21. A device for coding an audio signal to obtain a coded bit stream, comprising:
  - (a) a unit for transforming a block of discrete-time samples of the audio signal into the frequency domain to obtain a block of spectral values which represent the

audio signal;

- (b) a unit for coding the spectral values with a code table having a limited number of code words of different lengths to obtain spectral values coded with code words, the length of a code word which is assigned to a spectral value generally being that much shorter the higher the probability of occurrence of the spectral value is;
- (c) a unit for determining a raster for the coded bit stream where the raster has equidistant raster points (10, 12, 14) and where the separation (D1) of the raster points depends on the code table;
- (d) a unit for defining priority code words among the code words, those code words which represent spectral values which are psychoacoustically important compared to other spectral values being defined as priority code words; and
- (e) a unit for positioning the priority code words in the raster so that the start of a priority code word which represents a spectral value of the block of spectral values coincides with one raster point and the start of another priority code word which represents another spectral value of the block of spectral values coincides with another raster point.

22. A device according to claim 21, also comprising:

a unit for grouping the spectral values into adjacent spectral sections, each spectral section having at least one spectral value;

a unit for assigning at least two different code tables from a predetermined number of code tables to two different spectral sections, a spectral section having assigned to it that code table which is best suited for coding the spectral values in the spectral section;

where the unit for coding is designed to code the spectral values from the spectral sections with the code table which is assigned to the corresponding spectral section;

where the unit for specifying is designed to specify a raster for the coded bit stream such that the raster has at least two groups of raster points (10, 12, 14 and 14, 16, 18), such that the raster points of each group are spaced equidistantly from one another and such that the raster point distance ( $D_1$  or  $D_2$ ) of each group depends on an appropriate code table from among the at least two different code tables

23. A method for decoding a bit stream representing a coded audio signal, where the coded bit stream contains code words of different lengths from a code table and has a raster with equidistant raster points (10, 12, 14), where the code words include priority code words, which represent particular spectral values of a block of spectral values which are psychoacoustically important compared to other spectral values, where the block of spectral values represents a spectrum of a block of temporal samples of the audio signal, and where priority code words are aligned with raster points so that the start of a priority code word representing a spectral value of the block of spectral values coincides with one raster point and the start of another priority code word representing another spectral value of the block of spectral values coincides

with another raster point, comprising the following steps:

- (a) detecting the distance (D1) between two adjacent raster points;
- (b) resorting the priority code words, which are aligned with the raster points, in the coded bit stream in such a way as to obtain a linear arrangement of the same with frequency, the start of a priority code word coinciding with a raster point;
- (c) decoding the priority code words with an associated code table to obtain decoded spectral values; and
- (d) transforming the decoded spectral values back into the time domain to obtain a decoded audio signal.

24. A method according to claim 23, wherein the coded bit stream contains code words of different lengths from at least two code tables and has a raster with at least two groups of equidistant raster points (10, 12, 14 and 14, 16, 18), including the following step:

identifying the code table associated with a spectral section; and

where, in the step of decoding, the priority code words of a spectral section are decoded with the corresponding associated code table.

25. A device for decoding a bit stream representing a coded audio signal, where the coded bit stream contains code words of different lengths from a code table and has a raster with equidistant raster points (10, 12, 14), where the code words include priority code words, which repre-



sent particular spectral values of a block of spectral values which are psychoacoustically important compared to other spectral values, where the block of spectral values represents a spectrum of a block of temporal samples of the audio signal and where priority code words are aligned with raster points so that the start of a priority code word representing the spectral value of the block of spectral values coincides with one raster point and the start of another priority code word representing another spectral value of the block of spectral values coincides with another raster point, comprising:

- (a) a unit for detecting the distance (D1) between two adjacent raster points;
- (b) a unit for resorting the priority code words, which are aligned with the raster points, in the coded bit stream in such a way as to obtain a linear arrangement of the same with frequency, the start of a priority code word coinciding with a raster point;
- (c) a unit for decoding the priority code words with an associated code table to obtain decoded spectral values; and
- (d) a unit for transforming the decoded spectral values back into the time domain to obtain a decoded audio signal.

26. A device according to claim 25, wherein the coded bit stream contains code words of different lengths from at least two code tables and has a raster with at least two groups of equidistant raster points (10, 12, 14 and 14, 16, 18), also comprising:

a unit for identifying the code table associated with a spectral section;

where the unit for decoding is designed to decode the priority code words of a spectral section with the corresponding associated code table.

# VERTRAG ÜBER INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

REC'D 28 MAR 2001

WIPO PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts FH981207PCT	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP98/08475	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 28/12/1998	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 28/12/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H03M7/40		
Anmelder FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FORDERUNG et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 14 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  24/01/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  23.03.01
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Gerdes, R  Tel. Nr. +49 89 2399 2547 

**I. Grundlage des Berichts**

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

**Beschreibung, Seiten:**

1-4,6-27                      ursprüngliche Fassung

5,5a-5b                      eingegangen am                      24/01/2001    mit Schreiben vom                      23/01/2001

**Patentansprüche, Nr.:**

1-26                              mit Telefax vom                      21/03/2001

**Zeichnungen, Blätter:**

1/1                                ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP98/08475

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:
- ☐ Ansprüche,      Nr.:
- ☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-26
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-26
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-26
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen  
siehe Beiblatt

**Zu Punkt V**

Begründete Feststellung nach Regel 66.2(a)(ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Von den im Recherchenbericht genannten Druckschriften sind in diesem internationalen vorläufigen Prüfungsbericht folgende herangezogen:

D1: EP-A-0 717 503 (FRAUNHOFER GESELLSCHAFT ) 19. Juni 1996 (1996-06-19)

D2: EP-A-0 492 537 (MATSUSHITA ELECTRIC) 1. Juli 1992 (1992-07-01)

2. Die vorliegende Anmeldung erfüllt die Erfordernisse nach Artikel 33 (3) PCT, weil der Gegenstand der Ansprüche 1-26 auf erfinderischer Tätigkeit beruht.

- 2.1 Druckschrift D1 offenbart ein Verfahren zum Codieren eines Audiosignals (D1, Abstrakt, 1.Satz). Außerdem offenbart D1 den Schritt (a) des Anspruchs 1, d.h. die Transformation von zeitdiskreten Abtastwerten in den Frequenzbereich (Abstrakt). Die transformierten Abtastwerte werden einer Codierung mit variabler Länge unterzogen (Abstrakt). Es wird ein Raster festgelegt, welches äquidistante Rasterpunkte aufweist (D1, Seite 3, Zeilen 55-57). Die Beschreibung von Druckschrift D1 wird weiterhin so verstanden, daß eine Anordnung einzelner Codeworte in einem Raster definiert wird. Es werden hierbei keine "bevorzugten" oder "Prioritäts"-Codeworte selektiert. Stattdessen erfolgt eine Gleichbehandlung aller Codeworte, die durch das Beispiel in den fünf Tabellen auf Seite 3 erläutert wird. Das Raster ist so bemessen, daß zumindest die ersten (wichtigsten) Bits jedes Codeworts an einem Rasterpunkt ausgerichtet sind.

Über die Auswahl der Codeworte, welche beginnend an Rasterpunkten angeordnet werden, findet sich keine Information in Fig.1. Insbesondere zeigt Fig. 1 im Unterschied zum Gegenstand des Anspruchs 1 nicht die Auswahl von psychoakustisch bedeutsamen/Prioritäts-Codeworten. Psychoakustische Kriterien werden zwar in Druckschrift D1 erwähnt (Seite 4, Zeilen 39-40 und Seite 5, Zeilen 22-25), jedoch nicht im Zusammenhang mit der Auswahl spezieller Codeworte, welche entlang von Rasterpunkten ausgerichtet werden.

- 2.2 Der mit der Auswahl der Prioritätscodeworte verbundene technische Effekt liegt in der erhöhten Fehlerrobustheit der Codierung (siehe auch Anmeldung, Seite 5, 4. Absatz).
- 2.3 Druckschrift D2 bezieht sich auf die Codierung von Audioinformation (D2, Seite 2, Zeilen 5-6). D2 zeigt neben der Transformation (Seite 3, Zeile 9) entsprechend Verfahrensschritt (a) auch das Merkmal des Verfahrensschritts (b) (siehe D2, Fig. 1: 6). Entsprechend Verfahrensschritt (c) wird ein Raster mit äquidistanten Rasterpunkten festgelegt (D2, Fig. 3B: Beginn der Record Blöcke). Obwohl D2 nicht direkt auf die Bestimmung von Prioritätscodeworten eingeht, werden jedoch entsprechend des verwendeten Sortieralgorithmus (siehe Fig.2) Koeffizienten der niedrigsten Frequenz beginnend mit den Rasterpunkten angeordnet (Fig.3B). Dies entspricht der Auswahl von Prioritätscodeworten nach dem in Anspruch 5 der vorliegenden Anmeldung angegebenen Kriterium. D2 zeigt nicht, daß der Abstand der Rasterpunkte von der verwendeten Codetabelle abhängt. Weiterhin wird entsprechend D2 nur ein (bedeutsamer) Spektralwert eines Blocks von Spektralwerten entlang von Rasterpunkten ausgerichtet und nicht mehrere wie in den unabhängigen Ansprüchen der Anmeldung definiert wird.
- 2.4 Der Gegenstand des Anspruchs 1 wird damit nicht durch die im Recherchenbericht genannten Druckschriften nahegelegt.
- 2.5 Die weiteren unabhängigen Ansprüche 21, 23 und 25, welche die entsprechende Codiereinrichtung, das Decodierverfahren und die Decodiereinrichtung betreffen, beinhalten ebenfalls eine erfinderische Tätigkeit.

gestellten Audiosignals, zu bestimmen. Es können also auch alle anderen Codewörter nach dem gestörten Codewort nicht mehr richtig decodiert werden, da nicht bekannt ist, wo diese Codewörter beginnen, und da ein falscher Startpunkt aufgrund des Fehlers gewählt wurde.

Das europäische Patent Nr. 0612156 schlägt als Lösung für das Problem der Fehlerfortpflanzung vor, einen Teil der Codewörter variabler Länge in einem Raster anzuordnen, und die restlichen Codewörter in die verbleibenden Lücken zu verteilen, so daß ohne vollständige Decodierung oder bei fehlerhafter Übertragung der Anfang eines Codeworts leichter gefunden werden kann.

Das bekannte Verfahren schafft für die Fehlerfortpflanzung eine teilweise Abhilfe durch Umsortierung der Codewörter. Für manche Codewörter wird ein fester Platz im Bitstrom vereinbart, während für die restlichen Codewörter die verbleibenden Zwischenräume zur Verfügung stehen. Dies kostet keine zusätzlichen Bits, verhindert aber im Fehlerfall die Fehlerfortpflanzung unter den umsortierten Codewörtern.

Entscheidender Parameter für die Effizienz des bekannten Verfahrens ist jedoch, wie das Raster in der praktischen Anwendung bestimmt wird, d. h. wie viele Rasterpunkte verwendet werden müssen, welchen Rasterabstand die Rasterpunkte haben, usw. Das europäische Patent 0612156 liefert jedoch neben dem allgemeinen Hinweis, ein Raster zur Eindämmung der Fehlerfortpflanzung zu verwenden, keine näheren Hinweise darauf, wie das Raster effizient gestaltet werden soll, um einerseits eine fehlerrobuste Codierung und andererseits auch eine effiziente Codierung zu ermöglichen.

~~Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Konzept zum fehlerrobusten und dennoch effizienten Codieren und Decodieren eines Audiosignals bzw. eines Bitstroms zu schaffen.~~

→ Seite 3a

GEÄNDERTES BLATT



Die EP-A-0 717 503 offenbart ein digitales Codier- und Decodierverfahren, bei dem zeitdiskrete Abtastwerte eines Musiksignals in den Frequenzbereich transformiert werden, woraufhin die erhaltenen Spektralwerte quantisiert und dann Entropie-codiert werden. Die Entropie-Codierung liefert eine bestimmte Anzahl von Codewörtern variabler Länge, wobei ein Teil der Codewörter in einem Raster angeordnet wird, während die restlichen Codewörter in verbleibende Lücken des Rasters eingebracht werden.

Die EP-A-0 492 537 bezieht sich auf eine Informationsaufzeichnungsvorrichtung für Video- und Audioinformationen, bei der Informationen in kleine Blöcke von Pixeln aufgeteilt werden, von denen jeder eine Mehrzahl von Pixeln umfaßt, woraufhin jeder kleine Block in orthogonale Komponenten mittels einer Orthogonaltransformation überführt wird. Die orthogonalen Komponenten werden hierauf unter Verwendung eines Codes mit Codewörtern variabler Länge codiert. Ein Teil der codierten Codewörter wird in einen ersten Speicher geschrieben, wobei, wenn ein Codewort mehr Bits hat als für den ersten Speicher vorgesehen, die restlichen Bits dieses Codeworts in einen anderen Speicher geschrieben werden.

---> Seite 5b

GEÄNDERTES BLATT

~~gestellten Audiosignals, zu bestimmen. Es können also auch~~  
alle anderen Codewörter nach dem gestörten Codewort nicht  
mehr richtig decodiert werden, da nicht bekannt ist, wo  
diese Codewörter beginnen, und da ein falscher Startpunkt  
aufgrund des Fehlers gewählt wurde.

Das europäische Patent Nr. 0612156 schlägt als Lösung für  
das Problem der Fehlerfortpflanzung vor, einen Teil der  
Codewörter variabler Länge in einem Raster anzuordnen, und  
die restlichen Codewörter in die verbleibenden Lücken zu  
verteilen, so daß ohne vollständige Decodierung oder bei  
fehlerhafter Übertragung der Anfang eines Codeworts leichter  
gefunden werden kann.

Das bekannte Verfahren schafft für die Fehlerfortpflanzung  
eine teilweise Abhilfe durch Umsortierung der Codewörter.  
Für manche Codewörter wird ein fester Platz im Bitstrom  
vereinbart, während für die restlichen Codewörter die ver-  
bleibenden Zwischenräume zur Verfügung stehen. Dies kostet  
keine zusätzlichen Bits, verhindert aber im Fehlerfall die  
Fehlerfortpflanzung unter den umsortierten Codewörtern.

Entscheidender Parameter für die Effizienz des bekannten  
Verfahrens ist jedoch, wie das Raster in der praktischen  
Anwendung bestimmt wird, d. h. wie viele Rasterpunkte ver-  
wendet werden müssen, welchen Rasterabstand die Rasterpunkte  
haben, usw. Das europäische Patent 0612156 liefert jedoch  
neben dem allgemeinen Hinweis, ein Raster zur Eindämmung der  
Fehlerfortpflanzung zu verwenden, keine näheren Hinweise  
darauf, wie das Raster effizient gestaltet werden soll, um  
einerseits eine fehlerrobuste Codierung und andererseits  
~~auch eine effiziente Codierung zu ermöglichen.~~

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein  
Konzept zum fehlerrobusten und dennoch effizienten Codieren  
und Decodieren eines Audiosignals bzw. eines Bitstroms zu  
schaffen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Codieren eines Audiosignals, um einen codierten Bitstrom zu erhalten, mit folgenden Schritten:
  - (a) Transformieren eines Blocks von zeitdiskreten Abtastwerten des Audiosignals in den Frequenzbereich, um einen Block von Spektralwerten zu erhalten, die das Audiosignal darstellen;
  - (b) Codieren der Spektralwerte mit einer Codetabelle, die eine begrenzte Anzahl von Codewörtern unterschiedlicher Länge aufweist, um durch Codewörter codierte Spektralwerte zu erhalten, wobei die Länge eines einem Spektralwert zugeordneten Codeworts im allgemeinen um so kürzer ist, je höher die Auftrittswahrscheinlichkeit des Spektralwerts ist;
  - (c) Festlegen eines Rasters für den codierten Bitstrom, wobei das Raster äquidistante Rasterpunkte (10, 12, 14) aufweist, und wobei der Abstand (D1) der Rasterpunkte von der Codetabelle abhängt;
  - (d) Bestimmen von Prioritätscodewörtern aus den Codewörtern, wobei die Codewörter zu Prioritätscodewörtern bestimmt werden, die Spektralwerte darstellen, die im Vergleich zu anderen Spektralwerten psychoakustisch bedeutsam sind;
  - (e) Positionieren der Prioritätscodewörter im Raster, derart, daß der Beginn eines Prioritätscodeworts, das einen Spektralwert des Blocks von Spektralwerten darstellt, mit einem Rasterpunkt zusammenfällt, und daß der Beginn eines weiteren Prioritätscodeworts, das einen anderen Spektralwert des Blocks von Spektralwerten darstellt, mit einem anderen Rasterpunkt zusammenfällt.

- 2 -

2. Verfahren nach Anspruch 1,

bei dem eine Mehrzahl von Fenstern verwendet wird, wodurch eine Mehrzahl von Sätzen von Spektralwerten entsteht, wobei jeder Satz von Spektralwerten das gesamte Spektrum umfaßt; und

bei dem im Schritt des Bestimmens von Prioritätscodewörtern die Codewörter als Prioritätscodewörter bestimmt werden, die Spektralwerte mit gleicher Frequenz aus den jeweiligen Sätzen codieren.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem ein Codewort der Codetabelle eine Mehrzahl von Spektralwerten codiert, wobei die Spektralwerte in Gruppen oder Units zusammengefaßt werden, derart, daß die Anzahl der Spektralwerte in einer Gruppe durch die Mehrzahl von Spektralwerten, die ein Codewort codiert, teilbar ist.
4. Verfahren nach Anspruch 3, bei dem verschiedene Codetabellen mit unterschiedlichen Dimensionen, d. h. Spektralwerten pro Codewort, verwendet werden, wobei eine Einheit  $n$  Spektralwerte aufweist, wobei  $n$  ein gemeinsames Vielfaches aller auftretenden Dimensionen ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem im Schritt des Bestimmens von Prioritätscodewörtern die Codewörter als Prioritätscodewörter bestimmt werden, die Spektralwerte der Sätze von Spektralwerten codieren, die niedrigen Frequenzen zugeordnet sind.
6. Verfahren nach Anspruch 5, bei dem der Schritt des Bestimmens von Prioritätscodewörtern folgenden Schritt aufweist:
- aufeinanderfolgendes Plazieren der Codewörter in eine Sortiertabelle, wobei Prioritätscodewörter Codewörter im vorderen Bereich der Sortiertabelle sind und damit si-

- 3 -

cher auf Rasterpunkte positioniert werden, als Codewörter weiter hinten in der Sortiertabelle, derart, daß durch die Reihenfolge der Codewörter in der Sortiertabelle eine Prioritätsverteilung innerhalb der Codewörter auftritt, um Prioritätscodewörter zu erhalten; und

bei dem der Schritt des Positionierens der Prioritäts-codewörter folgenden Schritt aufweist:

aufeinanderfolgendes Positionieren der Codewörter aus der Sortiertabelle auf Rasterpunkte, bis keine Rasterpunkte mehr vorhanden sind;

Positionieren der noch verbleibenden Codewörter aus der Sortiertabelle an Stellen zwischen dem Raster, die noch frei sind.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem im Schritt des Bestimmens von Prioritätscodewörtern die Codewörter als Prioritätscodewörter bestimmt werden, die Spektralwerte mit niedriger Frequenz und/oder hoher Energie codieren.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Abstand der Rasterpunkte etwas kleiner, gleich oder größer als das längste Codewort der Codetabelle oder gleich oder größer als das längste tatsächlich auftretende Codewort im Bitstrom ist.
9. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem vor dem Schritt des Codierens der Spektralwerte folgende Schritte durchgeführt werden:

Gruppieren der Spektralwerte in aneinandergrenzende Spektralabschnitte, wobei jeder Spektralabschnitt wenigstens einen Spektralwert umfaßt;

Zuweisen von zumindest zwei unterschiedlichen Codetabel-

GEARINTELT 01/07

- 4 -

len aus einer vorgegebenen Anzahl von Codetabellen zu zwei unterschiedlichen Spektralabschnitten, wobei einem Spektralabschnitt die Codetabelle zugewiesen wird, die für die Codierung der Spektralwerte in dem Spektralabschnitt am günstigsten ist;

wobei im Schritt des Codierens die Spektralwerte aus den Spektralabschnitten mit der Codetabelle, die dem entsprechenden Spektralabschnitt zugewiesen ist, codiert werden; und

wobei im Schritt des Festlegens ein Raster für den codierten Bitstrom festgelegt wird, wobei das Raster zumindest zwei Gruppen von Rasterpunkten (10, 12, 14 bzw. 14, 16, 18) aufweist, wobei die Rasterpunkte jeder Gruppe in sich äquidistant angeordnet sind, und wobei der Rasterpunktabstand (D1 bzw. D2) jeder Gruppe von einer entsprechenden der zumindest zwei unterschiedlichen Codetabellen abhängt.

10. Verfahren nach Anspruch 9, bei dem im Schritt des Bestimmens von Prioritätscodewörtern ein Codewort als Prioritätscodewort bestimmt wird, wenn ein Indikator, der von der Codetabelle abhängt, aus der das Codewort stammt, auf eine Priorität hinweist.

11. Verfahren nach Anspruch 10,

bei dem jede Codetabelle einen maximalen Absolutwert für einen zu codierenden Spektralwert aufweist; und

bei dem der Indikator die höchste Priorität anzeigt, wenn die Codetabelle, von der der Indikator abhängt, den höchsten Absolutwert aller Codetabellen aufweist.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11,

bei dem jede Codetabelle einen maximalen Absolutwert für

SCHOPPE &amp; ZIMMERMANN

einen zu codierenden Spektralwert aufweist; und

bei dem eine Vielzahl von Codetabellen verwendet wird, wobei ein Indikator für jede Tabelle vorhanden ist, wobei der Indikator durch den höchsten Absolutwert der jeweiligen Tabelle bestimmt ist, und wobei der Indikator für eine Tabelle mit einem größeren maximalen Absolutwert eine höhere Priorität für ein Codewort aus der Tabelle anzeigt, als ein Indikator für eine andere Tabelle mit einem kleineren maximalen Absolutwert.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, bei dem der Rasterpunktabstand ( $D_1$ ,  $D_2$ ) jeder Gruppe von Rasterpunkten kleiner, gleich oder größer als die Länge des längsten Codeworts der entsprechenden Codetabelle ist.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, bei dem der Rasterpunktabstand ( $D_1$ ,  $D_2$ ) jeder Gruppe von Rasterpunkten gleich der Länge des längsten, tatsächlich auftretenden Codeworts für einen Spektralwert in dem entsprechenden Spektralabschnitt ist; und  
  
bei dem die Länge des längsten, tatsächlich auftretenden Codeworts eines Spektralabschnitts als Seiteninformationen zum Bitstrom übertragen wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, bei dem der Rasterpunktabstand einer Gruppe von Rasterpunkten derart bestimmt wird, daß derselbe gleich dem Minimum aus dem längsten, tatsächlich auftretenden Codewort aller gruppierten Spektralabschnitte und dem längsten Codewort der Codetabelle dieser Gruppe ist, wobei das längste, tatsächlich auftretende Codewort als Seiteninformationen zu einem Decodierer übertragen wird.
16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem bezüglich der Prioritätscodewörter und der Nicht-Prioritätscodewörter im Raster des Bitstroms jeweils

eine frequenzmäßig im wesentlichen lineare Anordnung der Codewörter eingehalten wird.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 15, bei dem die Codewörter, die codierte Spektralwerte darstellen, im Raster des Bitstroms unabhängig von der Frequenz der entsprechenden Spektralwerte angeordnet werden.
18. Verfahren nach Anspruch 17, bei dem Informationen bezüglich der Zuordnung zwischen der Frequenz und dem Codewort als Seiteninformationen in den Bitstrom eingebracht werden, wenn die von der Frequenz unabhängige Verteilung nicht vorbestimmt ist.
19. Verfahren nach Anspruch 1 oder Anspruch 9, bei dem lediglich jedes n-te Codewort der Prioritätscodewörter im Raster des Bitstroms angeordnet wird, während die restlichen Prioritätscodewörter und Nicht-Prioritätscodewörter nicht an Rasterpunkten ausgerichtet werden.
20. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Spektralwerte vor dem Codieren unter Berücksichtigung des psychoakustischen Modells quantisiert werden.
21. Vorrichtung zum Codieren eines Audiosignals, um einen codierten Bitstrom zu erhalten, mit folgenden Merkmalen:
  - (a) einer Einrichtung zum Transformieren eines Blocks von zeitdiskreten Abtastwerten des Audiosignals in den Frequenzbereich, um einen Block von Spektralwerten zu erhalten die das Audiosignal darstellen;
  - (b) einer Einrichtung zum Codieren der Spektralwerte mit einer Codetabelle, die eine begrenzte Anzahl von Codewörtern unterschiedlicher Länge aufweist, um durch Codewörter codierte Spektralwerte zu erhalten, wobei die Länge eines einem Spektralwert zugeordneten Codeworts im allgemeinen um so kürzer ist, je



- 7 -

höher die Auftrittswahrscheinlichkeit des Spektralwerts ist;

- (c) einer Einrichtung zum Festlegen eines Rasters für den codierten Bitstrom, wobei das Raster äquidistante Rasterpunkte (10, 12, 14) aufweist, und wobei der Abstand (D1) der Rasterpunkte von der Codetabelle abhängt; und
  - (d) einer Einrichtung zum Bestimmen von Prioritätscodewörtern aus den Codewörtern, wobei die Codewörter zu Prioritätscodewörtern bestimmt werden, die Spektralwerte darstellen, die im Vergleich zu anderen Spektralwerten psychoakustisch bedeutsam sind;
  - (e) einer Einrichtung zum Positionieren der Prioritätscodewörter im Raster, derart, daß der Beginn eines Prioritätscodeworts, das einen Spektralwert des Blocks von Spektralwerten darstellt, mit einem Rasterpunkt zusammenfällt, und daß der Beginn eines weiteren Prioritätscodeworts, das einen anderen Spektralwert des Blocks von Spektralwerten darstellt, mit einem anderen Rasterpunkt zusammenfällt.
22. Vorrichtung nach Anspruch 21, die ferner folgende Merkmale aufweist:

eine Einrichtung zum Gruppieren der Spektralwerte in aneinandergrenzende Spektralabschnitte, wobei jeder Spektralabschnitt wenigstens einen Spektralwert umfaßt;

eine Einrichtung zum Zuweisen von zumindest zwei unterschiedlichen Codetabellen aus einer vorgegebenen Anzahl von Codetabellen zu zwei unterschiedlichen Spektralabschnitten, wobei einem Spektralabschnitt die Codetabelle zugewiesen wird, die für die Codierung der Spektralwerte in dem Spektralabschnitt am günstigsten ist;

- 8 -

wobei die Einrichtung zum Codieren ausgebildet ist, um die Spektralwerte aus den Spektralabschnitten mit der Codetabelle zu codieren, die dem entsprechenden Spektralabschnitt zugewiesen ist;

wobei die Einrichtung zum Festlegen ausgebildet ist, um ein Raster für den codierten Bitstrom festzulegen, wobei das Raster zumindest zwei Gruppen von Rasterpunkten (10, 12, 14 bzw. 14, 16, 18) aufweist, wobei die Rasterpunkte jeder Gruppe in sich äquidistant angeordnet sind, und wobei der Rasterpunktabstand (D1 bzw. D2) jeder Gruppe von einer entsprechenden der zumindest zwei unterschiedlichen Codetabellen abhängt.

23. Verfahren zum Decodieren eines Bitstroms, der ein codiertes Audiosignal darstellt, wobei der codierte Bitstrom Codewörter mit unterschiedlicher Länge aus einer Codetabelle und ein Raster mit äquidistanten Rasterpunkten (10, 12, 14) aufweist, wobei die Codewörter Prioritätscodewörter aufweisen, die bestimmte Spektralwerte eines Blocks von Spektralwerten darstellen, die im Vergleich zu anderen Spektralwerten psychoakustisch bedeutsam sind, wobei der Block von Spektralwerten ein Spektrum eines Blocks von zeitlichen Abtastwerten des Audiosignals darstellt, und wobei Prioritätscodewörter mit Rasterpunkten ausgerichtet sind, so daß der Beginn eines Prioritätscodeworts, das einen Spektralwert des Blocks von Spektralwerten darstellt, mit einem Rasterpunkt zusammenfällt, und daß der Beginn eines weiteren Prioritätscodeworts, das einen anderen Spektralwert des Blocks von Spektralwerten darstellt, mit einem anderen Rasterpunkt zusammenfällt, mit folgenden Schritten:

- (a) Erfassen des Abstands (D1) zwischen zwei benachbarten Rasterpunkten;
- (b) Umsortieren der mit den Rasterpunkten ausgerichteten Prioritätscodewörter in dem codierten Bitstrom, der-

GEÄNDERTES BLATT

art, daß eine frequenzmäßig lineare Anordnung derselben erhalten wird, wobei der Beginn eines Prioritätscodeworts mit einem Rasterpunkt zusammenfällt;

- (c) Decodieren der Prioritätscodewörter mit einer Codetabelle, der dieselben angehören, um decodierte Spektralwerte zu erhalten; und
  - (d) Rücktransformieren der decodierten Spektralwerte in den Zeitbereich, um ein decodiertes Audiosignal zu erhalten.
24. Verfahren nach Anspruch 23, bei dem der codierte Bitstrom Codewörter mit unterschiedlicher Länge aus zumindest zwei Codetabellen und ein Raster mit zumindest zwei Gruppen von äquidistanten Rasterpunkten (10, 12, 14 bzw. 14, 16, 18) aufweist, das ferner folgenden Schritt aufweist:
- Ermitteln der einem Spektralabschnitt zugeordneten Codetabelle; und
- wobei im Schritt des Decodierens die Prioritätscodewörter eines Spektralabschnitts mit der entsprechenden Codetabelle, der dieselben angehören, decodiert werden.
25. Vorrichtung zum Decodieren eines Bitstroms, der ein codiertes Audiosignal darstellt, wobei der codierte Bitstrom Codewörter mit unterschiedlicher Länge aus einer Codetabelle und ein Raster mit äquidistanten Rasterpunkten (10, 12, 14) aufweist, wobei die Codewörter Prioritätscodewörter aufweisen, die bestimmte Spektralwerte eines Blocks von Spektralwerten darstellen, die im Vergleich zu anderen Spektralwerten psychoakustisch bedeutsam sind, wobei der Block von Spektralwerten ein Spektrum eines Blocks von zeitlichen Abtastwerten des Audiosignals darstellt, und wobei Prioritätscodewörter mit Rasterpunkten ausgerichtet sind, so daß der Beginn eines

Prioritätscodeworts, das einen Spektralwert des Blocks von Spektralwerten darstellt, mit einem Rasterpunkt zusammenfällt, und daß der Beginn eines weiteren Prioritätscodeworts, das einen anderen Spektralwert des Blocks von Spektralwerten darstellt, mit einem anderen Rasterpunkt zusammenfällt, mit folgenden Merkmalen:

- (a) einer Einrichtung zum Erfassen des Abstands (D1) zwischen zwei benachbarten Rasterpunkten;
  - (b) einer Einrichtung zum Umsortieren der mit den Rasterpunkten ausgerichteten Prioritätscodewörter in dem codierten Bitstrom, derart, daß eine frequenzmäßig lineare Anordnung derselben erhalten wird, wobei der Beginn eines Prioritätscodeworts mit einem Rasterpunkt zusammenfällt;
  - (c) einer Einrichtung zum Decodieren der Prioritätscodewörter mit einer Codetabelle, der dieselben angehören, um decodierte Spektralwerte zu erhalten; und
  - (d) einer Einrichtung zum Rücktransformieren der decodierten Spektralwerte in den Zeitbereich, um ein decodiertes Audiosignal zu erhalten.
26. Vorrichtung nach Anspruch 25, bei dem der codierte Bitstrom Codewörter mit unterschiedlicher Länge aus zumindest zwei Codetabellen und ein Raster mit zumindest zwei Gruppen von äquidistanten Rasterpunkten (10, 12, 14 bzw. 14, 16, 18) aufweist, die ferner folgendes Merkmal aufweist:

eine Einrichtung zum Ermitteln der einem Spektralabschnitt zugeordneten Codetabelle;

wobei die Einrichtung zum Decodieren ausgebildet ist, um die Prioritätscodewörter eines Spektralabschnitts mit der entsprechenden Codetabelle, der dieselben angehören,

21-MÄR-2001 11:34

SCHOPPE & ZIMMERMANN

+49 89 7902215 S.13/34

- 11 -

zu decodieren.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**